

超声心动图评价心房颤动患者左心结构和功能的应用进展

李沅芝 李一丹 郭迪晨 丁雪晏 王江涛 吕秀章

摘要 心房颤动(以下简称房颤)是临床常见的心律失常,高血压病、冠状动脉粥样硬化性心脏病及心力衰竭等均可导致房颤的发生发展。房颤可通过多种机制引起左心结构变化,导致其功能发生改变。本文就超声心动图在评价房颤患者左心结构和功能方面的应用进展进行综述。

关键词 超声心动描记术;心房颤动;心功能,左

[中图法分类号]R540.45;R541.7

[文献标识码]A

Progress of echocardiography in the evaluation of left cardiac structure and function in patients with atrial fibrillation

LI Yuanzhi, LI Yidan, GUO Dichen, DING Xueyan, WANG Jiangtao, LV Xiuzhang

Department of Echocardiography, Beijing Chaoyang Hospital of Capital Medical University, Beijing 100020, China

ABSTRACT Atrial fibrillation (AF) is a common arrhythmia in clinic. Hypertension, coronary heart disease, heart failure and other diseases can lead to the occurrence and development of AF. AF can cause changes in left ventricular structure through a variety of mechanisms, resulting in changes in its function. This paper reviews the application of echocardiography in evaluating left ventricular structure and function in patients with AF.

KEY WORDS Echocardiography; Atrial fibrillation; Cardiac function, left

心房颤动(以下简称房颤)是最常见的慢性持续性心律失常。房颤患病率随年龄增长而增加,60岁以下人群患病率约1%,80岁以上老年人约33.3%^[1]。房颤所致的住院率、血栓栓塞事件发生率均明显增加,全因死亡率增加了1.5~2.0倍^[2]。房颤可引起左房重构,包括电重构、结构重构及功能重构^[3]。左房收缩功能受损时,左室充盈量减少,每搏量逐渐降低引起心动过速,可诱导心肌细胞凋亡、坏死或纤维化。左室结构和功能受损可发展为心力衰竭,导致恶性心血管事件发生率增加。因此,准确评价房颤患者左心结构和功能有助于临床评估病情、观察疗效及判断预后。超声心动图具有无创、经济、重复性好等优点,已广泛应用于临床。本文就近年来各种超声心动图技术在评价房颤患者左心结构和功能方面的应用进展进行综述。

一、常规超声心动图评价房颤患者左心结构和功能

1.M型超声心动图:其具有极高的时间分辨率,有助于观察运动较快的心脏结构、瓣膜及心内膜的舒缩变化。临床通常应用M型超声心动图于胸骨旁长轴切面测量左房前后径、舒张末期左室内径及收缩末期左室内径^[4],以此观察房颤患者左心是否扩大。另外,通过M型超声心动图测得的左室内径可计算左

室射血分数(LVEF)、心输出量等参数,用于评估房颤患者左室收缩功能。Uetake等^[5]应用M型超声心动图于胸骨旁长轴切面测量左室后壁舒张末期厚度(PWTd)和收缩末期厚度(PWTs),计算舒张期壁应变(DWS),用于评估左室僵硬,发现左室僵硬增加是发生房颤的独立影响因素。应用M型超声心动图于房颤患者窦性心律时测量房间隔运动幅度,运动幅度越小,表示左房压越高,因此,房间隔运动幅度可作为预测左房压升高的新指标^[6]。但应用M型超声心动图评价心律不齐房颤患者左心结构和功能的准确性不高。

2.二维超声心动图:是目前临床心脏超声检查最基本、最重要的方法之一,在心电图引导下可观察不同心动周期心脏的运动及心腔不同时相下的模态。房颤患者左房扩大被认为是脑卒中的预测指标之一^[7]。但由于左房扩张受脊柱和胸骨等结构的限制,仅以前后径来表示左房大小会被低估。因此,2015年美国超声心动图协会心腔定量指南推荐使用左房容积来评估左房大小和左房重塑,左房容积被认为较左房前后径对心血管疾病患者预后的影响更大^[4]。二维超声心动图测量左心容积主要采用Simpson双平面法,测量参数包括左室收缩末

基金项目:首都医科大学附属北京朝阳医院1351人才培养计划(CYMY-2017-28)

作者单位:100020 北京市,首都医科大学附属北京朝阳医院心脏超声科

通讯作者:吕秀章,Email:chaoyanglxz@163.com

期左房最大容积、左室舒张末期左房最小容积、左室舒张末期容积及左室收缩末期容积,并以此计算LVEF。使用该方法测得的LVEF相较于M型超声心动图更准确,但有研究^[8]显示,阵发性房颤患者LVEF与健康对照组比较差异无统计学意义,均可维持在正常范围。因此,LVEF评价房颤患者左室功能的价值有限。

3.组织多普勒成像(TDI):是一种使用广泛、操作简便的评估左室舒张功能的方法。脉冲多普勒测量二尖瓣舒张早、晚期血流峰值速度(E、A),TDI测量二尖瓣环舒张早期血流速度(e'),计算所得E/e'与房颤的发生显著相关^[9]。Neves等^[10]应用TDI在二尖瓣环左室侧壁获得频谱,对应心电图上从P波起始处到a'波峰值的时间间隔(PA-TDI),与非房颤组比较,发生房颤的犬PA-TDI较长($P<0.05$),因此该时间间隔可用于指导临床识别易患房颤者,应用价值优于最大左房前后径。但TDI具有角度依赖性,易受心脏舒缩运动和呼吸运动的影响,故其在反映心肌运动方向和评估心功能方面有一定局限。最近研究^[11]表明,应用TDI M型超声获得的心肌做功指数有助于评估房颤患者心律失常期间的心功能,心肌做功指数增高与主要心血管事件发生风险显著相关。

二、超声心动图新技术评价房颤患者左心结构和功能

1.实时三维超声心动图(RT-3DE):该技术克服了二维超声心动图重复性差、操作繁琐、耗时过长等缺点,能实时、准确地评估左心容积和功能。RT-3DE在评估图像质量较好的患者时,其准确性与心脏MRI相似^[4]。RT-3DE可全自动定量房颤患者的左心容积,无需对心腔进行立体几何假设,是定量心腔容积最准确的方法。Hongning等^[12]研究发现,应用RT-3DE测得的收缩期左房最小容积时相标准差(Tmsv-SD)是预测房颤复发的指标,其在预测射频消融术后左室功能正常或左房轻度增大的阵发性房颤患者复发时较二维斑点追踪超声心动图(2D-STE)更准确。同时,RT-3DE在观察瓣膜形态方面独具优势,Cong等^[13]研究发现二尖瓣环扩大、马鞍形二尖瓣环等均是造成心功能恶化的主要因素。

2.2D-STE:是一种定量评估心功能的方法,其可反映心肌运动收缩能力。Petre等^[14]发现单纯高血压病患者与高血压病合并房颤患者的超声心动图表现差异有统计学意义,其中左房应变参数可作为预测单纯高血压病患者发生房颤的指标。另有学者^[15]发现,左房离散度增加对检出左心耳血栓具有一定价值。2D-STE克服了角度依赖性,较TDI能更准确、客观地观察心肌形变,可用于临床评价房颤患者左室收缩功能。Zhang等^[16]应用2D-STE评价房颤患者射频消融术前左室同步性和收缩功能,发现房颤患者恢复窦律后,其左室同步性提高,且径向应变是维持窦性心律的独立预测指标。2D-STE测得的左房、左室应变结合临床和实验室指标有助于预测冠状动脉搭桥术后阵发性房颤的发生^[17]。

3.三维斑点追踪超声心动图(3D-STE):是一种评估心肌整体或局部功能的新方法。Watanabe等^[18]应用3D-STE获得左房各节段达峰时间标准差,可以无创检测阵发性房颤患者早期左房电重构。Mochizuki等^[19]应用3D-STE评价房颤患者左房功能,发现房颤患者左房应变和同步性均减低,且3D-STE较2D-STE重复性更佳。另有研究^[20]发现,3D-STE测得的左房应

变是预测阵发性房颤射频消融术后复发的一种新指标。另外,3D-STE可早期识别高血压病患者左房机械功能障碍,无论有无临床症状或合并左室肥厚均能检出阵发性房颤患者^[21],对临床干预时机具有指导作用。但3D-STE的时间分辨率和空间分辨率均较低,其诊断准确率可能会受到一定影响。

三、总结

总之,超声心动图具有安全、无创、操作简便、费用低等优点,已成为评价房颤患者左心结构和功能的重要手段。随着各种超声新技术的发展,超声心动图评价房颤患者左心结构和功能的方法日趋全面,不仅能早期发现房颤的发病风险、防止心功能进一步恶化,还能准确评价房颤的进展程度和手术疗效。

参考文献

- [1] January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA / ACC / HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society[J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 64(21): 1-76.
- [2] Gómez-Outes A, Suárez-Gea ML, García-Pinilla JM. Causes of death in atrial fibrillation: challenges and opportunities [J]. Trends Cardiovasc Med, 2017, 27(7): 494-503.
- [3] Thomas L, Abhayaratna WP. Left atrial reverse remodeling: mechanisms evaluation, and clinical significance[J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2017, 10(1): 65-77.
- [4] Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging [J]. J Am Soc Echocardiogr, 2015, 28(1): 1-39.
- [5] Uetake S, Maruyama M, Yamamoto T, et al. Left ventricular stiffness estimated by diastolic wall strain is associated with paroxysmal atrial fibrillation in structurally normal hearts[J]. Clin Cardiol, 2016, 39(12): 728-732.
- [6] Masai K, Kishima H, Takahashi S, et al. Interatrial septal motion as a novel index to predict left atrial pressure [J]. Heart Vessels, 2018, 33(7): 762-769.
- [7] Donal E, Lip GY, Galderisi M, et al. EACVI / EHRA Expert Consensus Document on the role of multi-modality imaging for the evaluation of patients with atrial fibrillation[J]. Eur Heart J Cardiovasc Imaging, 2016, 17(4): 355-383.
- [8] Russo C, Jin Z, Sera F, et al. Left ventricular systolic dysfunction by longitudinal strain is an independent predictor of incident atrial fibrillation: a community-based cohort study [J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2015, 8(8): e003520.
- [9] Arai R, Suzuki S, Semba H, et al. The predictive role of E/e' on ischemic stroke and atrial fibrillation in Japanese patients without atrial fibrillation[J]. J Cardiol, 2018, 72(1): 33-41.
- [10] Neves J, Pedro B, Christley R, et al. Usefulness of pulsed-wave tissue Doppler imaging at the mitral annulus for prediction of new-onset atrial fibrillation in dogs[J]. J Vet Cardiol, 2018, 20(6): 425-437.
- [11] Dons M, Olsen FJ, de Kneegt MC, et al. Myocardial performance index by tissue Doppler echocardiography predicts adverse events in patients with atrial fibrillation [J]. Eur Heart J Cardiovasc Imaging,

- 2020,21(5):560-566.
- [12] Hongning Y, Ruiqin X, Jing W, et al. Assessment of left atrial function and dyssynchrony by real time three-dimensional echocardiography predicts recurrence of paroxysmal atrial fibrillation after radiofrequency ablation [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2018, 22(10):3151-3159.
- [13] Cong T, Gu J, Lee AP, et al. Quantitative analysis of mitral valve morphology in atrial functional mitral regurgitation using real-time 3-dimensional echocardiography atrial functional mitral regurgitation [J]. Cardiovasc Ultrasound, 2018, 16(1):13.
- [14] Petre I, Onciul S, Iancovici S, et al. Left atrial strain for predicting atrial fibrillation onset in hypertensive patients [J]. High Blood Press Cardiovasc Prev, 2019, 26(4):331-337.
- [15] Kupczynska K, Michalski BW, Miskowicz D, et al. Incremental value of left atrial mechanical dispersion over CHA₂DS-VASc score in predicting risk of thrombus formation [J]. Echocardiography, 2018, 35(5):651-660.
- [16] Zhang JQ, Sun JP, Liu XY, et al. Left ventricular synchronization and systolic function estimated by speckle tracking echocardiography pre- and post- radiofrequency ablation in patients with atrial fibrillation [J]. Int J Cardiol, 2014, 172(1):217-219.
- [17] Başaran Ö, Tigen K, Gözübüyük G, et al. Predictive role of left atrial and ventricular mechanical function in postoperative atrial fibrillation: a two-dimensional speckle-tracking echocardiography study [J]. Turk Kardiyol Dern Ars, 2016, 44(1):45-52.
- [18] Watanabe Y, Nakano Y, Hidaka T, et al. Mechanical and substrate abnormalities of the left atrium assessed by 3-dimensional speckle-tracking echocardiography and electroanatomic mapping system in patients with paroxysmal atrial fibrillation [J]. Heart Rhythm, 2015, 12(3):490-497.
- [19] Mochizuki A, Yuda S, Oi Y, et al. Assessment of left atrial deformation and synchrony by three-dimensional speckle-tracking echocardiography: comparative studies in healthy subjects and patients with atrial fibrillation [J]. J Am Soc Echocardiogr, 2013, 26(2):165-174.
- [20] Mochizuki A, Yuda S, Fujito T, et al. Left atrial strain assessed by three-dimensional speckle tracking echocardiography predicts atrial fibrillation recurrence after catheter ablation in patients with paroxysmal atrial fibrillation [J]. J Echocardiogr, 2017, 15(2):79-87.
- [21] Esposito G, Piras P, Evangelista A, et al. Improving performance of 3D speckle tracking in arterial hypertension and paroxysmal atrial fibrillation by using novel strain parameters [J]. Sci Re, 2019, 9(1):73-82.

(收稿日期:2019-11-20)

· 病例报道 ·

Ultrasonic diagnosis of ectopic pregnancy in the liver: a case report 超声诊断肝脏异位妊娠 1 例

杨斌 程靖丹 王少春 王聪

[中图法分类号]R445.1;R714

[文献标识码]B

患者女,30岁,孕1产1,4年前于外院行剖宫产术,现停经63 d,阴道少量出血10 d,自测尿人绒毛膜促性腺激素(HCG)阳性,外院超声检查未见明显异常,血HCG持续升高。我院体格检查:腹软,全腹无压痛,未触及包块,临床疑为异位妊娠,为防止包块破裂未行专科检查。实验室检查:血HCG 17 193.00 mU/ml。经阴道超声检查:子宫大小、形态均正常,肌层回声均匀,宫腔线不清晰,内膜厚约1.3 cm,回声欠均,内未见典型孕囊回声;双侧卵巢显示清晰,双侧附件区均未见异常包块;盆腔见少量积液回声。扩大扫查范围,于肝右叶见一大小3.0 cm×1.9 cm×2.5 cm厚壁囊性回声,界清,内透声欠佳,可探及血流信号(图1)。超声提示:脂肪肝、肝脏异位妊娠可能。CT检查:肝右后叶下段富血供囊实性占位病变。行腹腔镜手术,于肝脏第IV段见一直径约2.5 cm妊娠囊,边界清,术中见:子宫附件无明显异常,盆腔未见明显积血征象。病理检查:镜下见绒毛组织和胚芽组织(图2)。术后患者HCG明显下降。

讨论:肝脏妊娠临床罕见,其发病原因和机制目前尚未明确。肝脏妊娠大多位于肝脏右叶下段,原因可能是该段为仰卧位时腹腔最低的位置,易于附着。肝脏妊娠分为原发性和继发

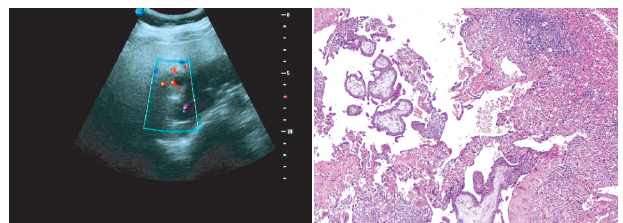


图1 超声检查示肝右叶厚壁囊性团状回声内可探及血流信号 图2 病理图示肝组织及血凝块性团状回声内可探及血流信号 中见绒毛组织(HE染色,×40)

性,后者多见,多为早期输卵管妊娠破裂腹腔种植所致。本例患者仅见阴道出血,未出现急性临床表现,推测与胚胎较小有关;另外,阴道出血为异位妊娠的子宫蜕膜反应,进一步明确了诊断。本例超声于肝脏右叶发现了较为典型的厚壁囊性回声,团块内及周边可探及滋养血流,CT也提供了相关依据;术中子宫附件未见明显异常,盆腔亦未见明显积血征象,故考虑原发性肝脏异位妊娠。本病超声表现应与肝血管瘤鉴别诊断,当临床高度怀疑异位妊娠却未在子宫及附件区扫查到可疑妊娠包块时,应考虑腹腔妊娠的可能,必要时可结合CT、MRI等检查,避免漏误诊。

(收稿日期:2019-09-06)